

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-310299

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.CI.

F16J 9/26

F02F 5/00

F16J 9/06

(21)Application number : 2001-109978

(71)Applicant : RIKEN CORP

(22)Date of filing : 09.04.2001

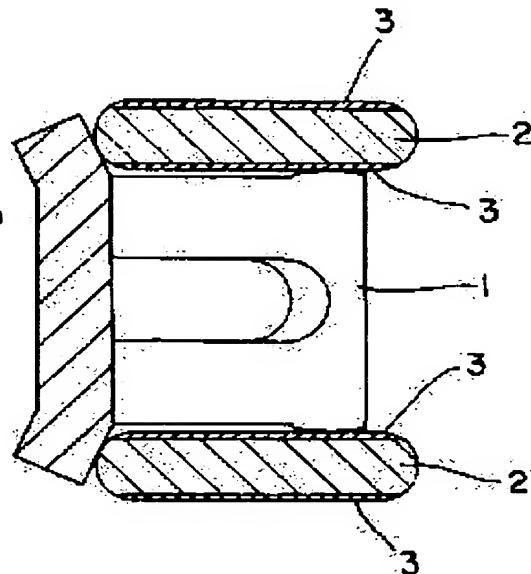
(72)Inventor : MITSUIDA HIROSHI

(54) SIDE RAIL FOR COMBINATION OIL RING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a side rail for a combination oil ring capable of preventing abnormal vibration, and eliminating production of abnormal sound without increasing consumption of lubricating oil in an internal combustion engine, or causing danger of adhesion of the oil ring to a piston ring groove.

SOLUTION: A synthetic resin film 3 is formed at least on one side surface of the side rail 2 for a combination oil ring. By forming the synthetic resin film on the side surface of the side rail, vibration of the side rail is restricted, thereby generation of sound can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(II)特許出願公開番号

特開2002-310299

(P2002-310299A)

(43)公開日 平成14年10月23日 (2002.10.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-7コ-ト(参考)
F 16 J	9/26	F 16 J	9/26
F 02 F	5/00	F 02 F	5/00
F 16 J	9/06	F 16 J	9/06

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2001-109978(P2001-109978)

(71)出願人 000139023

株式会社リケン

東京都千代田区九段北1丁目13番5号

(22)出願日 平成13年4月9日 (2001.4.9)

(72)発明者 三井田 浩

新潟県柏崎市北斗町1-37 株式会社リケン柏崎事業所内

(74)代理人 100070518

弁理士 桑原 英明

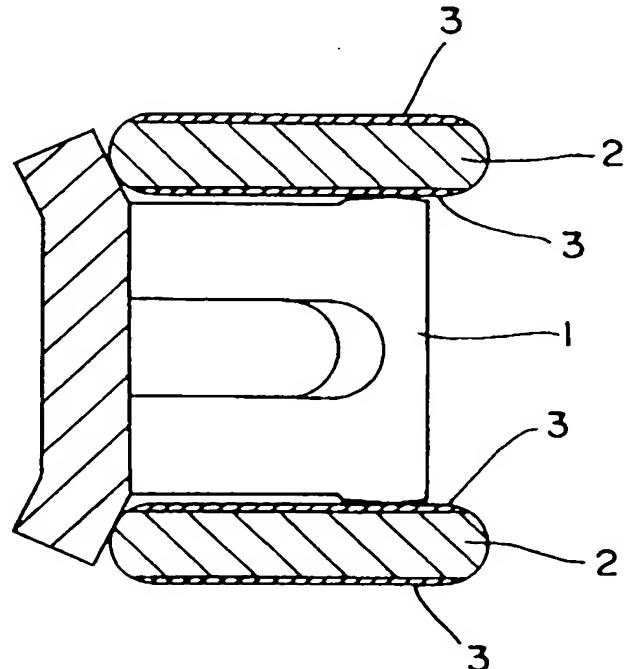
Fターム(参考) 3J044 AA05 BA03 BB06 BB08 BB14
BB35 BB36 BB37 BC06 DA17

(54)【発明の名称】組合せオイルリング用サイドレール

(57)【要約】(修正有)

【課題】内燃期間の潤滑油消費量を増大することなく、またオイルリングがピストンリング溝中で固着する恐れのない、異常振動を防止し、異音発生する事のない組み合わせオイルリング用サイドレールの提供。

【解決手段】組み合わせオイルリング用サイドレール2の少なくとも一方の側面に合成樹脂皮膜3を形成する。サイドレール側面に合成樹脂の被膜を形成することにより、サイドレールの振動が抑制され、音の発生が防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】組合せオイルリングのサイドレールであって、サイドレールの少なくとも一方の側面に合成樹脂皮膜を有することを特徴とした組合せオイルリング用サイドレール。

【請求項2】合成樹脂被膜の膜厚さが1から10μmであることを特徴とする請求項1記載のサイドレール。

【請求項3】合成樹脂被膜がPTFE、ポリイミド、ポリイミドアミド、塩化ビニール、ポリエステルのうちから選ばれる少なくとも一種である請求項1又は2記載のサイドレール。

【請求項4】合成樹脂被膜が二硫化モリブデン、ボロンナイトライド、黒鉛等の固体潤滑材を含有することを特徴とする請求項1乃至3記載のサイドレール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関のピストンに装着される組合せオイルリング用サイドレールに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車においては、地球温暖化の問題からCO₂排出量の低減が求められており、燃料消費率の向上に加えて潤滑油の消費量の低減が必要になってきている。この燃料消費率向上と潤滑油の消費量の低減の要求から、内燃機関に使用される潤滑油は、潤滑油の粘度を低下させる傾向にある。

【0003】内燃機関において、オイルリングは潤滑油をシリンダー壁に均一に塗布する働き及び余分な潤滑油を回収する働きをしている。潤滑油が無ければ圧力リングやピストンはシリンダー内壁とすぐ焼き付きを起こす。この塗布される潤滑油量が多く、又、回収されなければ、潤滑油は燃焼室に運ばれ燃焼することになるので潤滑油の消費量が多くなる。したがって、潤滑油の消費量を低減するためには、シリンダー内壁に塗布する潤滑油量をシリンダーとピストンや圧力リングが焼き付かない範囲で薄く保つこと、余分な潤滑油を良く回収することが重要であり、サイドレールがシリンダー壁を押圧する力の基になるリング張力を圧力リングに比べて大きくする工夫がなされている。

【0004】このため、低粘度の潤滑油を使用するとシリンダー壁とサイドレール外周摺動面間で油膜切れを起こし易く、摺動摩擦力が増大し、サイドレール外周側がサイドレール移動方法反対側に引っ張られた後、サイドレール外周側が元の状態に戻る瞬間に、サイドレールがスペーサエキスパンダやピストンリング溝壁と接触していないフリーな状態になった時に異常振動を起こすという現象がある。特に、シリンダー内壁とサイドレール外周摺動面間の馴染みが出ていない、エンジン組み立て直後でエンジン始動初期のアイドリング回転のような低い回転数、言い換れば油膜が形成しにくい状況において

は、特に発生し易いことが明らかとなった。

【0005】この異常振動は、内燃機関のシリンダーブロックを伝わり、車両の外部に音として聞こえる場合がある。とりわけ、静肅性が求められる自動車においては、このような音の発生は商品性を著しく低下させるものとして改善が求められていた。

【0006】従来は、この振動を抑える目的で、スペーサエキスパンダのサイドレール押圧片の傾斜角度を小さくし、サイドレールをピストンのピストンリング溝により強く押圧するようにして、ピストンリング溝へ常時接触するようにする工夫や3ピース組合せオイルリングのピストン軸方向の厚さとピストンリング溝のピストン軸方向幅とのクリアランスを低減し常時接触させる等の対策を実施している。

【0007】前者に於いては、シリンダー内壁への押圧力が減るので潤滑消費量が増大する傾向にあり、また、後者には、内燃機関の運転時に発生する燃焼生成物の影響でサイドレールがピストン溝の中で固着し易いという問題もある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点に鑑みされたものであって、内燃機関の潤滑油消費量を増大することなく、また、オイルリングがピストンリング溝中で固着する恐れのない、異常振動を防止し、異音発生することのない組合せオイルリング用サイドレールを提供することを解決すべき課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の組合せオイルリング用サイドレールは、少なくともその一方の側面に合成樹脂皮膜を有することを特徴とするもので、サイドレール側面に合成樹脂の皮膜を形成することによりサイドレールの振動が抑制され、音の発生が防止できる。

【0010】異音が発生しているときは、サイドレールが大きく軸方向に振動することが実験にて確認されている。この振動を抑えることが出来れば、異音が発生し難くなるので、今まででは、スペーサの耳角度を大きくして、ピストン溝に押し付ける力を大きくしたり、サイドレールとリング溝との間のサイドクリアランスを小さくすることにより、レールの軸方向自由度を拘束して異音を抑えていた。しかしながら、これらの方法は上記の問題を発生させていた。

【0011】そこで、本発明者は、振動現象は発散現象であることに注目し、振動が発生してもそのエネルギーが速やかに吸収出来れば定常振動に至らないことに着目した。即ち、本発明は、サイドレールの振動減衰性能に着目し、サイドレールが振動しても速やかにサイドレール振動が低減するサイドレール構造とした。

【0012】サイドレール振動によりサイドレールがピストン溝に衝突したときに、反発係数が小さいと、サイドレールの振動エネルギーがピストンに速やかに吸収さ

れ、振動が持続しない。つまり異音として聞こえてこないこととなる。反発係数が低い材料は一般的に、ヤング率が低くやわらかい材料であり、本発明では、合成樹脂の皮膜をサイドレール側面に形成することにより、サイドレールがピストン溝に衝突した時の反発係数を低減した。これにより、サイドレールが振動しだしても速やかにそのエネルギーが吸収されて、定常振動には移行しない。

【0013】合成樹脂被膜を1~10 μm としたのは、1 μm 未満では皮膜が薄すぎて有効にエネルギーを吸収できないからであり、10 μm 以下としたのは、合成樹脂被膜が摩滅した場合には、サイドクリアランスが大きくなり、オイル消費の増大を招く懸念があるからである。合成樹脂被膜はスプレー塗布で形成される。合成樹脂被膜は、オイルリング近傍の温度が120~150°Cと圧力リングに比べ低いことから、150°C以上の軟化点を有する樹脂であるならば、いずれの樹脂も使用可能であるが、被膜形成の容易さ、市場での流通性等から、PTFE、ポリイミド、ポリイミドアミド、塩化ビニール、ポリエステルが望ましい。特に、固体潤滑剤を含有(20~50重量%)させた上記皮膜は潤滑性にも富むことになるので、合成樹脂皮膜の摩耗を抑制する働きもある。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例を図1から図2に示す。図1は、半径方向波型のスペーサエキスパンダ1と両側面に合成樹脂皮膜層3をスプレー塗布により形成したサイドレール2、2を組合せたものであ

10

20

る。また、第2図は、軸方向波型のスペーサエキスパンダ4と両側面に合成樹脂皮膜3を形成したサイドレール2、2を組合せたものである。

【0015】合成樹脂皮膜3をサイドレール2、2の側面に形成したときの異音低減効果を確認するために、表1に示すような仕様のサイドレールを試作した。サイドレール本体の大きさは径8.9mm×厚さ0.45mm×幅2.5mmであり、材質は17Crマルテンサイトステンレス鋼、表面にはガス窒化処理による窒化層が形成されている。

【0016】音低減効果の確認には、図3に示すような単体試験装置を使用した。装置は、シリンダー5を有し、シリンダー5の中心に上下動をするシャフト6を有する。シャフト6には、ピストン7が装着されており、ピストン7のピストン溝8にオイルリング9を装着して評価を行うものである。シャフトが上下動するときに異音が発生するので、その異音の大きさを騒音計10にて測定し、異音発生の低減効果を確認した。

【0017】その結果を、表1に示す。ポリイミドアミド、PTFEいずれの皮膜においても、効果が確認された。皮膜厚さが0.5 μm であっても若干の効果は確認できるが、製造にかかる工数を考えれば得策ではなく1 μm 以上必要である。固体潤滑材の含有は異音発生防止の効果に関係ないが、皮膜の耐久性には効果があるので含有されていても良い。

【0018】

【表1】

実施例	皮膜種類	形成面	皮膜厚さ (μm)	発生異音レベル (dB)
1	ポリアミドイミド + 固体潤滑材	両側面	約0.5	-30
2		両側面	1	-35
3		両側面	5	-37
4		両側面	10	-38
5		片側面	5	-36
6	PTFE	両側面	5	-35
7		両側面	10	-36
従来品	なし			-28

【0019】

【発明の効果】本発明により、潤滑油消費性能の悪化や、組合せオイルリングのピストンリング溝での固着の心配が無く、内燃機関組み立て初期においてもレール振動が発生しない内燃機関用3ピース組合せオイルリングが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の半径方向波型スペーサエキスパンダを使用した3ピースオイルリングの断面図であ

る。

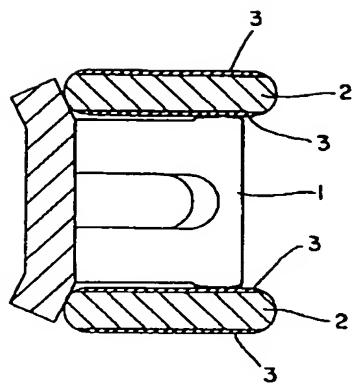
【図2】本発明の実施例2の軸方向波型スペーサエキスパンダを使用した3ピースオイルリングの断面図である。

【図3】単体試験装置の概略図である。

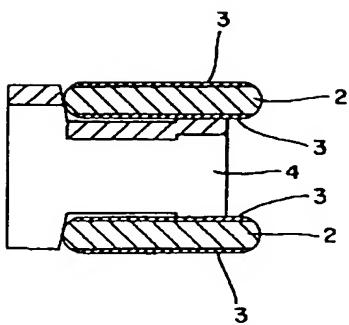
【符号の説明】

- 1, 4 スペーサエキスパンダ
- 2 サイドレール
- 3 合成樹脂皮膜

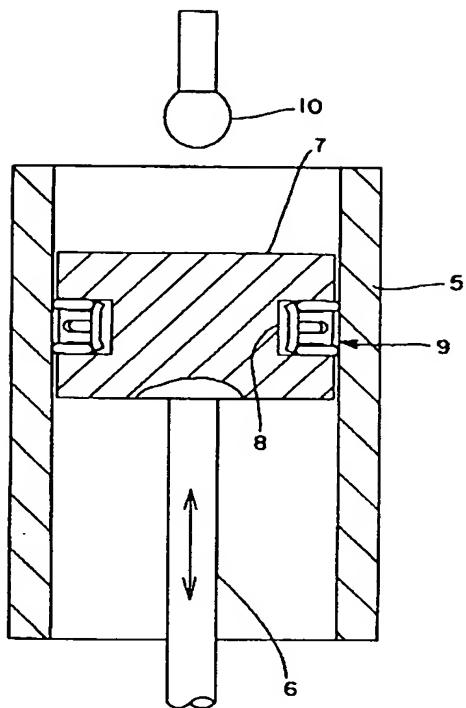
【図1】



【図2】



【図3】



BEST AVAILABLE COPY